

DERWENT-ACC-NO: 2001-382147

DERWENT-WEEK: 200282

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Plasma display apparatus includes frit glass  
layer provided between front glass substrate and  
barrier plate

INVENTOR: HWANG, H Y; KIM, M S ; PARK, D I ; RYU, C Y ; RYOO, C Y

PATENT-ASSIGNEE: SAMSUNG SDI CO LTD[SMSU] , SAMSUNG DENKAN KK[SMSU]

PRIORITY-DATA: 1999KR-0026545 (July 2, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES				
KR 342047 B	H01J 017/49	June 27, 2002	N/A	000
CN 1279498 A	H01J 017/49	January 10, 2001	N/A	000
KR 2001008625 A	H01J 017/49	February 5, 2001	N/A	000
JP 2001035396 A	H01J 011/02	February 9, 2001	N/A	005

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	
APPL-DATE			
KR 342047B	N/A	1999KR-0026545	
July 2, 1999			
KR 342047B	Previous Publ.	KR2001008625	N/A
CN 1279498A	N/A	2000CN-0118492	May
31, 2000			
KR2001008625A	N/A	1999KR-0026545	
July 2, 1999			
JP2001035396A	N/A	2000JP-0199020	
June 30, 2000			

INT-CL (IPC): H01J009/26, H01J009/385 , H01J009/395 , H01J011/02 ,  
H01J017/49

ABSTRACTED-PUB-NO: CN 1279498A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A dielectric layer (24) is provided on the inner surface of a front glass substrate (21) and a back glass substrate (22), covering display and

address electrodes. A barrier plate (27) is provided on layer (24) of substrate (22). A frit glass layer (31) is provided between substrate (21) and upper surface of plate (27), so that heating fusion of the substrates is done to upper portion of plate (27).

DETAILED DESCRIPTION - The front and back glass substrate are positioned mutually opposite, are joined. The strip-shaped display electrode and address electrode are formed on the inner surface of the front and back substrates, in mutually perpendicular direction. The width of the frit glass layer is 10-100% of the width of the barrier plate upper surface and thickness is 1 or 50 mu m, after sealing the front and back substrates. An INDEPENDENT CLAIM is also included for plasma display apparatus manufacturing method.

USE - Plasma display apparatus.

ADVANTAGE - Avoids detachment of the front substrate from the barrier plate under low pressure. Withstands injection of discharge gas at high pressure, thus improving discharge efficiency. Prevents deformation of the substrate by heat. Enables enlargement of a screen by using substrate of large area.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the exploded perspective view of the plasma display apparatus.

Front, back glass substrates 21,22

Dielectric layer 24

Barrier plate 27

Frit glass layer 31

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001035396A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

NOVELTY - A dielectric layer (24) is provided on the inner surface of a front glass substrate (21) and a back glass substrate (22), covering display and address electrodes. A barrier plate (27) is provided on layer (24) of substrate (22). A frit glass layer (31) is provided between substrate (21) and upper surface of plate (27), so that heating fusion of the substrates is done

to upper portion of plate (27).

DETAILED DESCRIPTION - The front and back glass substrate are positioned mutually opposite, are joined. The strip-shaped display electrode and address electrode are formed on the inner surface of the front and back substrates, in mutually perpendicular direction. The width of the frit glass layer is 10-100% of the width of the barrier plate upper surface and thickness is 1 or 50 μm, after sealing the front and back substrates. An INDEPENDENT CLAIM is also included for plasma display apparatus manufacturing method.

USE - Plasma display apparatus.

ADVANTAGE - Avoids detachment of the front substrate from the barrier plate under low pressure. Withstands injection of discharge gas at high pressure, thus improving discharge efficiency. Prevents deformation of the substrate by heat. Enables enlargement of a screen by using substrate of large area.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the exploded perspective view of the plasma display apparatus.

Front, back glass substrates 21,22

Dielectric layer 24

Barrier plate 27

Frit glass layer 31

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/2 Dwg.2/2

TITLE-TERMS: PLASMA DISPLAY APPARATUS FRIT GLASS LAYER FRONT GLASS SUBSTRATE  
BARRIER PLATE

DERWENT-CLASS: V05

EPI-CODES: V05-A01D3; V05-A01D3A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-280262

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-35396

(P2001-35396A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 J 11/02  
9/26  
9/385  
9/395

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02  
9/26  
9/385  
9/395

マーク(参考)

D  
A  
A  
A

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-199020(P2000-199020)  
(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)  
(31)優先権主張番号 99-26545  
(32)優先日 平成11年7月2日(1999.7.2)  
(33)優先権主張国 韓国(KR)

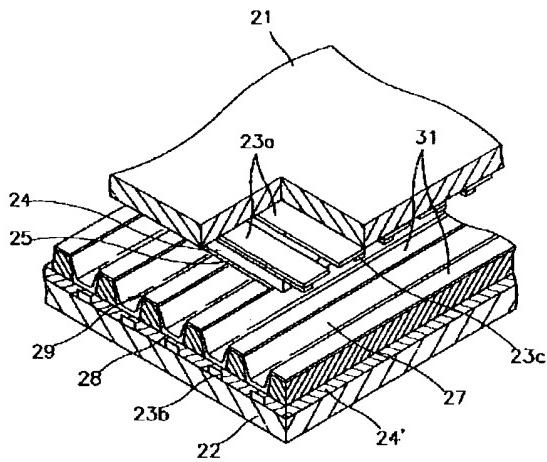
(71)出願人 590002817  
三星エスディアイ株式会社  
大韓民國京畿道水原市八達區▲しん▼洞  
575番地  
(72)発明者 朴 得一  
大韓民國忠清南道天安市聖城洞山  
24-1番地  
(72)発明者 金 武成  
大韓民國忠清南道天安市聖城洞山  
24-1番地  
(74)代理人 100079049  
弁理士 中島 淳 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 隔壁上に塗布されたフリットガラスで基板を相互接合したプラズマディスプレイ装置を提供する  
【解決手段】 相互に対向して接合される前面ガラス基板及び背面ガラス基板と、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内側の面に相互に直角の方向に形成されたストリップ状のディスプレイ電極及びアドレス電極と、前記ディスプレイ電極及び前記アドレス電極を覆うように、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内表面に形成された誘電層と、前記背面ガラス基板上の誘電層上に形成された隔壁と、前記隔壁により形成されたセルに塗布された蛍光体と、前記隔壁の上部に前記前面ガラス基板を加熱融着するように前記隔壁の上部表面とそれに対応した前面ガラス基板との間に形成されたフリットガラス層とを有する。



## 【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 相互に対向して接合される前面ガラス基板及び背面ガラス基板と、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内側の面に相互に直角の方向に形成されたストリップ状のディスプレイ電極及びアドレス電極と、前記ディスプレイ電極及び前記アドレス電極を覆うように、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内側の面に形成された誘電層と、前記背面ガラス基板上の誘電層上に形成された隔壁と、前記隔壁により形成されたセルに塗布された蛍光体と、前記隔壁の上部に前記前面ガラス基板を加熱融着するように前記隔壁の上部表面とそれに対応した前面ガラス基板との間に形成されたフリットガラス層と、を有するプラズマディスプレイ装置。
- 【請求項2】 前記前面ガラス基板と前記背面ガラス基板の封着後に、前記隔壁の上部に形成されたフリットガラス層の幅が前記隔壁上部表面の幅に対して約10乃至100%であることを特徴とする請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。
- 【請求項3】 前記前面ガラス基板と前記背面ガラス基板の封着以後に、前記フリットガラス層の厚さが1乃至50マイクロメートルであることを特徴とする請求項1に記載のプラズマディスプレイ装置。
- 【請求項4】 前面ガラス基板及び背面ガラス基板の内側の面に相互に交差する電極と前記電極を覆う誘電層を形成するステップと、前記背面ガラス基板の誘電層上部に隔壁を形成し、蛍光体を塗布するステップと、前記隔壁の上部表面にフリットガラスを塗布して乾燥させるステップと、前記フリットガラスを加熱して前記前面ガラス基板の内側の面に対して封着することによって、該前面ガラス基板と前記隔壁上部表面との間に該フリットガラスの層を形成するステップと、前記形成するステップにおいて、封着された基板結合体内に放電ガスを注入して封止するステップと、を有するプラズマディスプレイ装置の製造方法。
- 【請求項5】 前記形成するステップにおける封着は、前記基板を相互に固定させた状態で大気圧下で遂行され、前記封止するステップ以前に前記封着された基板間の空間に含まれたガスを加熱排気するステップをさらに有する請求項4に記載のプラズマディスプレイ装置の製造方法。
- 【請求項6】 前記形成するステップにおける封着は、前記基板を離隔した状態で真空チャンバ内に配置することによって、加熱排気した後に前記基板を相互結合することによって遂行されることを特徴とする請求項4に記載のプラズマディスプレイ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイ装置及びその製造方法に係り、より詳細には背面ガラス基板に形成された隔壁上部にフリットガラスを塗布することによって隔壁と上板ガラスの接合がなされたプラズマディスプレイ装置及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般的にプラズマディスプレイ装置は、ガス放電現象を用いて画像を表示するためのものであって、表示容量、輝度、コントラスト、残像、視野角などの各種表示能力に優れて、CRTに代わるディスプレイ装置として注目されている。このようなプラズマディスプレイ装置は、電極に印加される直流または交流電圧によって電極間のガスから放電が発生し、これに伴う紫外線の放射によって蛍光体を励起して発光する。

【0003】プラズマディスプレイ装置は、放電メカニズムによって交流型(AC型)と直流型(DC型)に分けられる。

直流型は、プラズマ表示パネルを構成する各電極が放電セルに封入されるガス層に直接的に露出されて、それに印加される電圧がそのまま放電ガス層に印加されるものであって、交流型は、各電極が放電ガス層と誘電体層によって分離されて放電現象時発生する荷電粒子を前記電極が吸収せずに壁電荷を形成し、このような壁電荷を用いて次の放電を起こすものである。

【0004】図1には、一般的な交流型プラズマディスプレイ装置の構造に対する概略的な分解斜視図が示されている。

【0005】図面を参照すれば、前面ガラス基板11と背面ガラス基板12との間に透明なディスプレイ電極の第1電極13aとアドレス電極の第2電極13bが形成される。参照符号13cで示されたものはバス電極である。第1電極13aと第2電極13bは前面ガラス基板11及び背面ガラス基板12の内側の面に各々ストリップ状に形成され、基板11、12が相互に組み立てられた時相互に直角に交差する。前面ガラス基板11の内側の面には誘電層14と保護層15が順次に積層される。一方、背面ガラス基板12には誘電層14'の上部表面に隔壁17が形成され、隔壁17により放電空間のセル19が形成される。セル19内にはアルゴンのような不活性ガスが充填される。また各々のセル19を形成する隔壁17の内側には所定部位に蛍光体18が塗布される。

【0006】前記のような構成を有するプラズマディスプレイ装置の作動を概略的に説明すれば、まず電極13a、13bが放電を起こしうるよう高電圧のトリガ電圧が印加される。トリガ電圧により誘電層14に陽イオンが蓄積されると、放電が発生する。トリガ電圧がスレシヨルド電圧を越えればセル19内に充填されたアルゴンガスは放電によりプラズマ状態になり、電極13a、13b間で安定した放電状態を維持できる。安定した放電状態では放電光中で紫外線領域の光が蛍光体18に衝突

して発光し、それによってセル19毎に形成される各々の画素は画像を表示することができる。

【0007】一般的にプラズマディスプレイ装置は、製作以後の低圧条件信頼性を確保するために約150Torr(トル)(Torr=101,325/760 pascal)以下の極低圧条件で破損されずに耐えられることが要求される。このような条件は、海拔8000 ft(フィート)における大気圧下で装置の作動が正常的になれる条件に該当する。ところが、前述されたプラズマディスプレイ装置は、隔壁17の上部表面に前面ガラス基板11が支持されている状態ではあるが、隔壁17と前面ガラス基板11が相互に接合した状態ではない。前面ガラス基板11と背面ガラス基板12は、基板の端部にフリットガラス(図示せず)を塗布して融着することによって相互接合状態を維持する。完成されたプラズマディスプレイ装置内部の圧力は外部の圧力より相対的に低いため、基板11、12の端部だけをフリットガラスで融着することによっても十分に真空状態の機密が維持されうる。

【0008】しかし、上記のような構造のプラズマディスプレイ装置が相対的に低い外部圧力条件下に放置されれば上記の状況は反転される。隔壁17は前面ガラス基板11を支持できなくなり、それによって前面ガラス基板11が隔壁17の上部表面から浮かぶ状態になる。さらに圧力差が大きくなる場合、基板11、12の端部に位置したフリットガラスは強い応力を受け、このような応力が臨界点を過ぎれば破損が発生する。

【0009】一方、プラズマディスプレイ装置で放電発光効率を高めるためには、放電ガスの圧力がさらに高くなる必要がある。このような場合、プラズマディスプレイパネルは高圧のガス注入に耐えられなければならないが、既存の端部接合方式では高圧の放電ガス圧力に耐えられない。一方、装置画面が大型化になればなるほどガラス基板の変形が発生しやすく、また装置内の発熱によりガラス基板が変形しやすい問題点がある。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記のような問題点を解決するために、基板の接合性が向上できるように隔壁上に塗布されたフリットガラスで基板を相互接合したプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の第1の態様は、相互対向して接合される前面ガラス基板及び背面ガラス基板と、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内側の面に相互に直角の方向に形成されたストリップ状のディスプレイ電極及びアドレス電極と、前記ディスプレイ電極及び前記アドレス電極を覆うように、前記前面ガラス基板及び前記背面ガラス基板の内側の面に形成された誘電層と、前記背面

ガラス基板上の誘電層上に形成された隔壁と、前記隔壁により形成されたセルに塗布された蛍光体と、前記隔壁の上部に前記前面ガラス基板を加熱融着するように前記隔壁の上部表面とそれに対応した前面ガラス基板との間に形成されたフリットガラス層と、を有するプラズマディスプレイ装置を提供する。

【0012】本発明の第2の態様は、前記前面ガラス基板と前記背面ガラス基板の封着以後に、前記隔壁の上部に形成されたフリットガラス層の幅が前記隔壁上部表面の幅に対して約10乃至100%である。

【0013】本発明の第3の態様は、前記前面ガラス基板と前記背面ガラス基板の封着以後に、前記フリットガラス層の厚さが1乃至50マイクロメートルである。

【0014】本発明の第4の態様は、前面ガラス基板及び背面ガラス基板の内側の面に相互に交差する電極と前記電極を覆う誘電層を形成するステップと、前記背面ガラス基板の誘電層上部に隔壁を形成し蛍光体を塗布するステップと、前記隔壁の上部表面にフリットガラスを塗布して乾燥させるステップと、前記フリットガラスを加熱して前記前面ガラス基板の内側の面に対して封着することによって、前記前面ガラス基板と前記隔壁上部表面との間にフリットガラスの層を形成するステップと、前記封着された状態の基板結合体内に放電ガスを注入して封止するステップと、を有するプラズマディスプレイ装置の製造方法を提供する。

【0015】本発明の第5の態様は、前記形成するステップにおける封着は、前記基板を相互に固定させた状態で大気圧下で遂行され、前記封止するステップ以前に前記封着された基板間の空間に含まれたガスを加熱排気するステップをさらに有する。

【0016】本発明の第6の態様は、前記形成するステップにおける封着は、前記基板を離隔した状態で真空チャンバ内に配置することによって、加热排気した後に前記基板を相互結合することによって遂行される。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付した図面に示した一実施例を参照してより詳細に説明する。

【0018】図2には、本発明に係るプラズマディスプレイ装置に対する概略的な分解斜視図が示されている。

【0019】図2を参照すれば、本発明のプラズマディスプレイ装置の全体的な構造は、図1に示した一般的なプラズマディスプレイ装置の構造に似ている。即ち、前面ガラス基板21と背面ガラス基板22との間に透明なディスプレイ電極の第1電極23aとアドレス電極の第2電極23bが形成される。参照符号号23cで示されたものはバス電極である。第1電極23aと第2電極23bは前面ガラス基板21及び背面ガラス基板22の内側の面に各々ストリップ状で形成されて、相互に直角で交差する。前面ガラス基板21の内側の面には誘電層24と保護層25が順次積層される。一方、背面ガラス基板2

2には誘電層24'の上部表面に隔壁27が形成され、隔壁27によりセル29が形成される。セル29内にはアルゴンのような不活性ガスが充填され、隔壁27の内側には所定部位に蛍光体28が塗布される。

【0020】本発明によれば、隔壁27の上部表面にはフリットガラスが塗布されて形成されたフリットガラス層31が存在し、これは融着を通じて前面ガラス基板21の内側の面に接合される。即ち、隔壁27が前面ガラス基板21を支持する作用と共に、隔壁27の上部に塗布されたフリットガラス層31が前面ガラス基板21に対して融着を通じて接合される。このような隔壁27の上部表面での接合は、基板21、22の端部でなされるフリットガラスの接合と共に並行されることによって接合強度を向上させる効果をもたらす。

【0021】隔壁27の上部表面へのフリットガラス層31の塗布は印刷方式により遂行されうり、塗布後は充分な時間をおいて乾燥させる。次に、前面ガラス基板21と背面ガラス基板22をクリップで相互に固定した状態で大気圧下で加熱することによって、フリットガラス層31が前面ガラス基板21の内側の面に封着されうる。基板の封着以後には充分に加熱排気がなされるべきである。即ち、フリットガラスの融解時に発生する不純なガスが封着されたプラズマパネル装置のセル29や隔壁、蛍光体、誘電体の内側の面の微小孔極に残留するので、これを従来の工程より長時間加熱して排氣する必要がある。加熱排氣以後には排氣管を通じて放電ガスを注入し、最終的に排氣管を封止する。

【0022】他の例では、隔壁27の上部に印刷の方法でフリットガラス層31を塗布及び乾燥させ、基板の相互封着以前に基板を真空チャンバ(図示せず)内で加熱する。即ち、基板21、22を相互離隔した状態で加熱することによって発生する不純なガスを真空チャンバ外部に排氣できるようにする。次に真空チャンバ内で基板21、22を相互封着及び冷却する。その後、排氣管を通じて放電ガスを注入し排氣管を封止する。

【0023】図2で隔壁27の上部表面にフリットガラス層31を塗布する幅と厚さは封着以後の状態を考慮して決定することが望ましい。即ち、封着以後にフリットガラス層31の幅が隔壁27上部表面の幅に対して約1

0乃至100%に該当するようにフリットガラス層31を塗布する。また封着以後にフリットガラス層31の厚さが1乃至50マイクロメートルになるようにフリットガラスを塗布することが望ましい。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明に係るプラズマディスプレイ装置は、隔壁の上部表面と前面ガラス基板の内側の面がフリットガラスを通じて接合されているため、基板の接合性が向上されるという長所がある。従って外部圧力が低圧の状態でも前面ガラス基板が隔壁上部表面から離脱せず、基板の端部に形成されたフリットガラスに加わる応力が顕著に減る。また放電効率を向上させるために放電ガスを高圧で注入してもこれに耐えることができ、装置内で発生する熱により基板が変形することを防止できる。さらに、広い面積の基板を使用できるので画面の大型化を可能にする。

【0025】本発明は、添付した図面に示した一実施例を参照して説明されたが、これは例示的なことに過ぎず、当該分野で通常の知識を有する者であればこれにより多様な変形及び同等な他の実施例が可能であることを理解するはずである。従って本発明の真の保護範囲は請求範囲によりのみ決まるべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術におけるプラズマディスプレイ装置の概略的な分解斜視図。

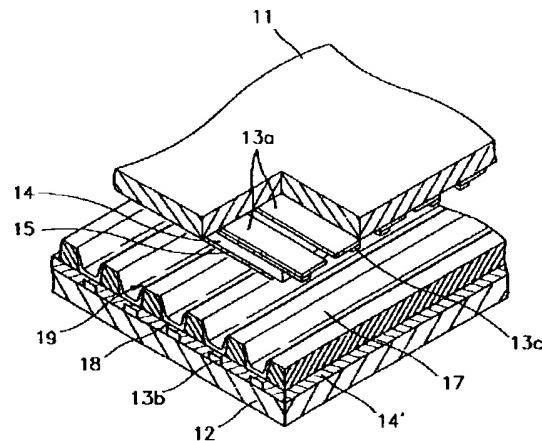
【図2】本発明に係るプラズマディスプレイ装置の概略的な分解斜視図。

#### 【符号の説明】

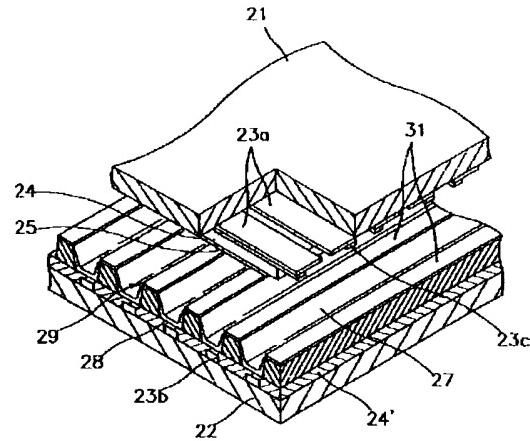
- |     |          |
|-----|----------|
| 21  | 前面ガラス基板  |
| 22  | 背面ガラス基板  |
| 23a | 第1電極     |
| 23b | 第2電極     |
| 23c | バス電極     |
| 24  | 誘電層      |
| 25  | 保護層      |
| 27  | 隔壁       |
| 29  | セル       |
| 31  | フリットガラス層 |

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 柳 忠 ▲よぶ▼

大韓民国 忠清南道 天安市 双龍洞  
388-2番地 現代アパート 301棟 303  
号

(72)発明者 黄 義 栄

大韓民国 忠清南道 天安市 星井洞  
636-5番地 常住 ビラー 402号